

RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT GULUDAN TANAH
UNTUK TANAMAN TEBU

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada
Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana (S-1) Teknik Mesin



JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2018

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR RANCANG BANGUN MESIN PEMBUAT GULUDAN TANAH UNTUK TANAMAN TEBU

Dinjukan Kepada

Universitas Muhammadiyah Malang

Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Disusun Oleh

Nama : Tri Cahya Agustini

NIM : 201410120311181

Malang, 15 Januari 2019

Yang telah disahkan oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

(Budiono, S.Si, MT)

NIP. 108.9603.0336

(Ir. Trihono Setooyo, MT)

NIP. 108.9504.0327

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Mesin



(Murjito, ST, MT)

NIP 108.9404.0313

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena atas ridho dan hidayahNya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul **“Rancang Bangun Mesin Pembuat Guludan Tanah Untuk Tanaman Tebu”**.

Maksud dan tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan program Studi Strata I pada Jurusan Teknik Mesin di Universitas Muhammadiyah Malang. Selain itu penyusun juga dapat mencoba menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dibangku kuliah dengan kenyataan yang ada di lingkungan kerja.

Penyusun merasa bahwa dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini masih menemui beberapa kesulitan dan hambatan, disamping itu juga menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan-kekurangan lainnya, maka dari itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Akhir kata, semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi yang membutuhkan dan terima kasih penyusun ucapkan kepada pihak-pihak yang telah ikut berpartisipasi dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini.

Malang, 08 Januari 2018

Tria Cahya Agustiany

LEMBAR TERIMA KASIH

Menyadari penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penyusun menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

- 1) Bapak Prof. Drs. Fauzan, M.Pd. sebagai Rektor Universitas Muhammadiyah Malang.
- 2) Bapak Dr. Ahmad Mubin, MT. sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
- 3) Bapak Murjito, S.T, MT sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Malang.
- 4) Bapak Budiono, S.Si, MT. sebagai dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, pengarahan dan petunjuk-petunjuk serta saran dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
- 5) Bapak Ir. Trihono Sewoyo, MT. sebagai dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memeriksa, serta memberikan petunjuk-petunjuk dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
- 6) Bapak dan Ibu Dosen Khususnya jurusan Teknik Mesin yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan dan juga wawasan yang luas pada saat di bangku perkuliahan.
- 7) Seluruh Staff dan karyawan Jurusan Teknik Mesin yang telah banyak membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

- 8) Papa Nurzaman, Mama Masfu'ah, Ayah Muhadi, Appa Liem dan Almh. Amma Tuminah yang tercinta atas curahan kasih sayang, Do'a dan dorongan baik moril maupun materil kepada penyusun.
- 9) Kakak perempuan tercinta Yunita Rahayu (Mbak Itaaak) motivator hebat yang selalu memberikan Do'a, Kasih Sayang, Semangat tiada tara, Serta Motivasi-motivasi yang tiada henti untuk adik termanja nya ini hehehe. Kakak Ipar satu-satunya Danang Cahyagi (Mas Nang) inspirator yang selalu jadi temen, sahabat juga sebagai tempat tempat curhat terbaik :D
- 10) Nyai Ika Ismawati (Mbak Iis), Nurma Cahya Septiani (Menik), Novria Angelina (kakak ria), dan Adik lanang semata wayang Muhammad Fahri Fairuz (Defay) serta Nabila Anugerah Putri (Uty) saudara-saudara terhebat yang selalu memberikan semangat yang luar biasa kepada penyusun dalam menyelesaikan kuliah dan khususnya penyusunan tugas akhir ini :) .
- 11) Shella Seli Puja Lestari dan Della Desinda, Para ibuk bidan sahabat rasa sodara gw hehehe yang selalu jadi bahan aduan kalo gw sakit, dari alergi sampe sakit hati wkwkwk, sahabat curhatan terbaik :) Miss you kesayangan gw :*
- 12) "Dia" yang tersegalanya :)
- 13) Faisal Abda'u, Dian Hidayat, Harris Teddy, Sahabat-sahabat yang selalu memberikan dukungan, semangat, motivasi, arahan, tempat curhatan dan tebengan hehehe serta do'a bagi penyusun selama

penyusunan tugas akhir ini, juga Agung Prastyo teman receh dari maba sampe sekarang hahahah.

14) An'am Mallul Khakim dan Rio Estu sahabat dan partner kerja hebat baik dalam proyek desain team dan Tugas Akhir yang telah banyak berjuang bersama penyusun dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Serta teman belajar bareng : Valdy dan Diaz.

15) Yuni Puji Astuti dan Tutut Istia sahabat dari maba (mahasiswa baru) sampai Maba lagi (mahasiswa Basi) hehehe juga Lili dan Trisa Windy Cahyani (Trisaa) Yang selalu menjadi tempat curhatan untuk memberikan motivasi, semangat dan do'a terbaik kepada penyusun selama menyelesaikan kuliah khususnya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

16) Diajeng Candra (Ajeng) teman tereceh dan terseperlunya hahaha yang sudah menemani hari-hari yang mungkin berasa indah selama mengerjakan tugas akhir ini walaupun tidak memberikan semangat dan motivasi apapun kecuali Makan :D .. Dan Nobita adek cewek mesin 2015 yang selalu nyemangatin mbaknya ngerjain skripsi hahaha .

17) Keluarga Besar Laboratorium Fisika yang telah menemani dan memberikan pengalaman luar biasa selama menjadi bagian keluarga laboratorium fisika : Pak budi, Fajri, Nika, Alba, Mitha, Satrio, dan Mas Cahya yang bersedia membimbing, mengoreksi serta memberikan pelajaran kepada penyusun dalam menyusun tugas akhir ini.

18) Keluarga Besar KKN 12 Wonoayu yang memberikan semangat pertemanan, kekeluargaan selama 1 bulan, khususnya Teman cerita dan

teman makan mie ayam : Febriyanto Akbar Putra (Siwon), Lutfi Andrianto (Banglutpi), Diky Lukiansah (Dikii), Ika Rinda (Buk Ikaa), dan Fatmasari (Sally), juga Kiki dan Alsa teman receh di KKN hahaha.

19) Keluarga besar anak Gembel (Gemar Belajar) di SMA Negeri 3 Karimun :*

20) Keluarga Besar Teknik Mesin 2014, Khususnya Mesin D 2014 tersayang yang belum disebutkan diatas : Hefly, Holing, Ambang, Shodik, Akbar, Angga, Iqbal, Jibril, Wahyu, Rizal Kaji, Adit, Alam, Makky, Umbar, Hairu, Yidin, Dhanang, Dimas, Yudis, Reno, Anggit, Ican, Laviki, Sovi, Bayu, Budi, Rukma, Fadly, Gayuh, Pandu, Aan, Junet, Eko, Candra dan Viki. Yang telah menemani dan mendukung penyusun dari awal perkuliahan hingga sekarang.

21) Keluarga Besar Fakultas Teknik dan Jurusan Teknik Mesin serta keluarga besar di kampus putih Universitas Muhammadiyah Malang.

22) Seluruh pihak yang telah berkontribusi untuk penyusun saat dibangku perkuliahan dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan karunia-Nya dan membalas segala amal serta kebaikan pihak-pihak yang telah membantu penyusun dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Malang, 08 Januari 2019

Tria Cahya Agustiany

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
POSTER	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR KONSULTASI/ASISTENSI	iv
LEMBAR SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	v
ABSTRAKSI INDONESIA	vi
ABSTRAKSI BAHASA INGGRIS	vii
KATA PENGANTAR	viii
LEMBAR TERIMA KASIH	ix
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Guludan	5
2.2 Alat Pembuat Guludan	5
2.3 Komponen – Komponen alat Guludan Tanah	6
2.3.1 Mesin Penggerak	6
2.3.2 Poros (Shaft)	7
2.3.2.1 Macam-Macam poros Dilihat Dari Fungsinya	7
2.3.2.2 Parameter Poros	9
2.3.2.3 Menentukan diameter Poros	9
2.3.3 Puli (<i>Pulley</i>)	10
2.3.4 Sabuk (<i>Belt</i>)	10
2.3.5 Bantalan Gelinding (<i>Bearing</i>)	12
2.3.6 Rantai	13
2.4 Tanah	13
2.4.1 Sifat Fisik Mekanik Tanah	14
2.5 Tanaman Tebu	15
BAB III : PERANCANGAN DAN PEMBUATAN	16
3.1 Perencanaan desain	16
3.1.1 Diagram Alir Konsep	16
3.1.2 Struktur Fungsi	19
3.1.3 Prinsip Kerja	20
3.1.4 Kombinasi Dan Susunan Konsep	21

3.1.5 Pemilihan Konsep Varian	22
3.2 Desain Produk	24
3.3 Desain Roda Depan	25
3.4 Desain Roda Belakang	25
3.5 desain Keseluruhan	26
3.6 Hasil Akhir Mesin Pembuat Guludan Tanah	26
BAB IV : PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Perhitungan Data	27
4.2 Faktor Keamanan (<i>Safety Factor</i>)	27
4.3 Mencari Gaya Dari Experiment	28
4.4 Perancangan Roda	29
4.4.1 Mencari Torsi Motor.....	29
4.4.2 Mencari Torsi Roda Belakang	29
4.4.3 Mencari Torsi Roda Depan	29
4.4.4 Torsi Total Roda	30
4.5 Mencari Poros Roda	30
4.5.1 Mencari Poros Motor	30
4.5.2 Mencari Poros Roda Depan	31
4.5.3 Mencari Poros Roda Belakang	31
4.5.4 Mencari Poros Tengah	32
4.6 Mencari Kecepatan Sudut Roda	32
4.6.1 Roda Depan.....	32
4.6.2 Roda Belakang	32
4.7 Mencari Daya	33
4.7.1 Daya Roda Depan	33
4.7.2 Daya Roda Belakang.....	33
4.7.3 Daya Total	34
4.8 Perancangan Puli (<i>Pulley</i>) Roda.....	34
4.9 Perancangan Sabuk(<i>Belt</i>).....	34
4.9.1 Mencari Panjang Belt	35
4.9.2 Mencari Massa Pada Belt	36
4.9.3 Mencari Tension sentrifugal	36
4.9.4 Mencari Kekuatan Maksimum Pada Belt	36
4.9.5 Mencari Krkuatan Rapat samping Pada Belt	36
4.9.6 Transmisi Kekuatan Belt.....	37
4.10 Perancangan Bantalan Gelinding (<i>Bearing</i>)	37
BAB V : KESIMPULAN	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Guludan Tanah.....	1
Gambar 2.1 Sketsa Penampang Guludan	5
Gambar 2.2 Motor Bensin 5.0 Hp	7
Gambar 2.3 Poros	8
Gambar 2.4 Sabuk Rata	11
Gambar 2.5 Sabuk – V	11
Gambar 2.6 Sabuk Gigi	12
Gambar 2.7 Bantalan Gelinding	13
Gambar 2.8 Rantai	13
Gambar 2.9 Guludan Tanah Untuk Tanaman Tebu	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Rancang Desain	16
Gambar 3.2 Diagram Blok Fungsi	19
Gambar 3.3 Alat Guludan Tanah.....	24
Gambar 3.4 Roda Depan.....	25
Gambar 3.5 Roda Belakang	25
Gambar 3.6 Desain Keseluruhan Alat	26
Gambar 3.7 Hasil Akhir Mesin Pembuat Guludan Tanah	26

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kombinasi Susunan Konsep.....	22
Tabel 4.1 Type Belt	34



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim, 2014. Motor Bensin 5.0 Hp
<https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cddiesel-run-multipurpose-engine->
(Accessed: 08 November 2018)
- [2] Anonim, 2015. Guludan Tanah.
<https://www.google.com/search?q=guludan+tanah&tbm>
(Accessed: 02 November 2018).
- [3] Fruchtbaum, J. 1998. *Bulk Material Handling Handbook*. New York: Springer
- [4] Khurmi, R. S., J. K. Gupta. 2005. *A Textbook of Machine Desain*. USA: S. Chand Publishing.
- [5] Sitanala, 2006. “*Sketsa Penampang Guludan*”.
- [6] Sularso, dan Kiyokatsu suga. 1991. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*, Jakarta: PT. Pradnya Paramita.

